

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1908

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 16 juillet 1908, à 1 heure

Par **Georges MION**

Né à Elivey (Yonne), le 27 mars 1882
Ancien externe des hôpitaux
Médaille de bronze de l'Assistance Publique

ETUDE

DES

PHÉNOMÈNES DITS DE PRÉRÉACTION

CONSÉCUTIFS

A L'EXPOSITION DE LA PEAU AUX RAYONS DE RÖNTGEN
ET AU RAYONNEMENT DES SELS DE RADIUM

Président : M. BOUCHARD, professeur.

*Juges : { MM. CHANTEMESSE, professeur.
LANGLOIS et DESGREZ, agrégés.*

PARIS

IMPRIMERIE DES FACULTÉS

A. MICHALON

10, Rue de Vaugirard, 10 (près l'Odéon)
(Anciennement : 26, rue Monsieur-le-Prince)

1908

188

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1908

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 16 juillet 1908, à 1 heure

Par **Georges MION**

Né à Etivey (Yonne), le 27 mars 1882
Ancien externe des hôpitaux
Médaille de bronze de l'Assistance Publique

ETUDE

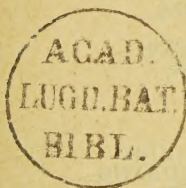
DES

PHÉNOMÈNES DITS DE PRÉRÉACTION

CONSÉCUTIFS

A L'EXPOSITION DE LA PEAU AUX RAYONS DE RÖNTGEN

ET AU RAYONNEMENT DES SELS DE RADIUM



Président : M. BOUCHARD, professeur.

Juges : { MM. CHANTEMESSE, professeur.
LANGLOIS et DESGREZ, agrégés.

PARIS

IMPRIMERIE DES FACULTÉS

A. MICHALON

10, Rue de Vaugirard, 10 (près l'Odéon)
(Anciennement : 26, rue Monsieur-le-Prince)

1908

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	DEJERINE.
Pathologie chirurgicale	BRISSAUD.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	QUENU.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	GILBERT.
Médecine légale	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	G. BALLET.
	ROGER.
	HAYEM.
Clinique médicale	DIEULAFOY.
	DEBOVE.
	LANDOUZY.
	HUTINEL.
Maladies des enfants	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GAUCHER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	RAYMOND.
Clinique des maladies du système nerveux	LE DENTU.
	BERGER.
Clinique chirurgicale	RECLUS.
	SEGOND.
Clinique ophtalmologique	Dr LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
	PINARD.
	BAR.
Clinique d'accouchements	RIBEMONT-DES-
	SAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.			
AUVRAY	CUNÉO	LAUNOIS	NOBÉCOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECENE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGREY	POTOCKI
BEZANÇON (FERN.)	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BRINDEAU	GOSSET	LOEPER	RENON
BROCA (ANDRÉ)	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL (chef
CARNOT	JEANSELME	MARION	des trav. anat.
CASTAIGNE	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SICARD
CLAUDE	LABBE (MARCEL)	MULON	ZIMMERN
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE
DE MA MÈRE BIEN-AIMÉE

A MON PÈRE

A MES PARENTS ET AMIS

A MES PREMIERS MAITRES

Avant d'aborder notre sujet, nous avons l'agréable devoir d'adresser l'hommage de notre reconnaissance à tous ceux qui, pendant nos études, ont bien voulu encourager nos efforts et nous ont prodigué leurs conseils.

A M. LE D^r CAMPENON

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL DE LA CHARITÉ

ui fut notre premier maître et qui par son accueil bienveillant, et son enseignement si remarquable et si vivant, a aplani pour nous, les rudes difficultés du début.

A M. LE D^r SIREDEY

MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

qui fut toujours pour nous un guide sûr et un maître plein de bonté et dont les sages conseils nous ont toujours été profitables.

A M. LE D^r DEMOULIN

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS

A M. LE D^r LAUNAY

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS

A M. LE D^r LAPOINTE

CHIRUGIEN DES HÔPITAUX

faisant la consultation de Saint-Antoine.

A M. LE D^r RIST

MÉDECIN DES HÔPITAUX

faisant la consultation de l'hôpital Trousseau, dont le grand sens clinique nous a bien souvent aidé dans des diagnostics que nous avons laissés en suspens.

A M. LE D^r BECLÈRE

MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

qui nous a enseigné avec tant de dévouement la radiologie médicale et qui a bien voulu nous donner notre sujet de thèse.

A M. LE D^r BAR

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PROFESSEUR DE CLINIQUE OBSTÉTRICALE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

qui dans son enseignement magistral, nous a appris la pratique des accouchements.

A M. LE D^r BRINDEAU

ACCOUCHEUR DES HÔPITAUX
AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

M. LE PROFESSEUR BOUCHARD

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
MEMBRE DE L'INSTITUT

nous fait le grand honneur d'accepter la présidence
de notre thèse inaugurale, nous le prions d'accepter
nos sentiments de reconnaissance et de profondres-
pect.

INTRODUCTION

La radiothérapie est née d'hier. Il est cependant un fait qui n'est plus contesté aujourd'hui, c'est qu'elle existe et que les rayons X exercent une action utile sur certains tissus pathologiques. Elle a déjà pris un essor considérable et elle domine en ce moment la thérapeutique dermatologique.

A la fin de 1895, le professeur Röntgen, de l'Université de Würzburg, découvrit, en expérimentant sur des tubes de Crookes, une nouvelle espèce de rayons, invisibles pour notre œil, mais capables d'impressionner la plaque photographique. Ils avaient, en plus, la curieuse propriété de traverser la plupart des corps considérés comme opaques. A travers ces corps, une plaque photographique est impressionnée et cette action n'est due ni aux rayons cathodiques, ni à la lumière violette, mais aux rayons des portions du tube qui sont frappées par les rayons catho-

diques, donnant naissance aux rayons X et jouant le rôle de transformateurs.

De la découverte des rayons de Röntgen, est née une science nouvelle.

L'étude des applications de cette science à la médecine constitue la radiologie médicale.

Les rayons de Röntgen sont employés en médecine pratique, tantôt comme un instrument d'exploration, tantôt comme agent thérapeutique ; la radiologie médicale comprend donc deux départements : 1° le radio-diagnostic et 2° la radiothérapie.

Employé d'abord à la radioscopie, on constata que les nouvelles radiations déterminaient sur la peau et les tissus des réactions spéciales, parfois des accidents graves.

En effet, toutes les cellules qui ont absorbé les rayons de Röntgen sont le siège des processus pathologiques. A la peau, ce processus s'accompagne, si l'intensité du rayonnement est suffisante et après un certain temps de latence, de modifications inflammatoires visibles à l'œil nu, qu'on désigne sous le nom de réaction. Dans presque toutes les affections justiciables de la radiothérapie, ce n'est pas à la réaction inflammatoire qu'est due l'action curative, mais à la lésion cellulaire. Elle consiste en un processus particulier de dégénérescence, dont seul le microscope peut donner la démonstration directe et qui, à l'inverse des médicaments de l'usage externe ou des médicaments véhiculés par le sang, attaque

également et sans obstacle chaque cellule, chaque molécule cellulaire sans dépasser les limites de la région irradiée.

La réaction, le degré d'intensité de la radiodermite dépend donc essentiellement de la quantité des rayons qui frappent la peau, c'est-à-dire en somme de la quantité de rayons absorbés par la peau.

On a dit autrefois : Tant qu'on ne sera pas certain des agents de la radiodermite, tant qu'on ne saura pas avec précision l'éviter ou la produire, il sera imprudent de faire de la radiothérapie, parce que les accidents n'éclatent que longtemps après l'action nocive et alors qu'ils sont irréparables.

Mais aujourd'hui, grâce à l'emploi systématique des instruments de mesure et de la méthode scientifique qu'enseigne M. le D^r Bécclère, cette pratique est devenue sans danger et elle donne chaque jour de plus grandes espérances. Et, s'il existe encore un certain nombre de médecins qui mettent en doute l'action de la radiothérapie, il faut accuser non l'impuissance du remède, mais l'inexpérience de l'opérateur.

Le radium, découvert par M. et M^{me} Curie, est une conquête de la science française. Il admet un rayonnement comparable au rayonnement des ampoules de Röntgen qui peut provoquer une réaction cutanée assez vive et même une destruction plus ou moins grande du derme.

Évidemment la radiumthérapie n'est encore qu'un

complément peu fréquemment employé de la radiothérapie proprement dite, cependant les résultats qu'elle a permis d'obtenir ne permettent plus de l'ignorer.

REACTION ET PRÉREACTION

Un des premiers inconvénients et des plus graves de la radiothérapie réside dans les accidents appelés brûlures de Röntgen ou encore radiodermites.

I. — On sait que la dermatite röntgénique est caractérisée par un temps d'incubation d'un mois en moyenne; cette latence est d'autant plus longue que la quantité de rayons absorbés est plus petite et par suite que la réaction se produira plus faible. On pourrait donc, d'après la dose absorbée, prédire la longueur de la réaction et sa force probable. D'autre part, on observe quelquefois une érythème qui se produit aussitôt ou seulement quelques heures après l'exposition. Ce sont ces phénomènes que l'on a distingués sous les noms de réaction et de pré réaction que nous allons étudier.

II. — Il est à remarquer, que dans l'observation des phénomènes de réaction que présente la peau, après application d'un échantillon de sel de radium

à sa surface, on voit se produire également ces deux phénomènes distincts ; il importe donc de distinguer très soigneusement la réaction proprement dite, toujours tardive qui n'apparaît souvent que plusieurs semaines après l'application, de ce qu'on peut appeler la pré réaction par analogie avec les phénomènes observés dans l'emploi des rayons de Röntgen.

Nous allons étudier les caractères propres de ces deux phénomènes pour tâcher de voir s'il y a similitude entre eux ; s'ils ne constituent que des manifestations différentes et successives d'une même complication, ainsi que l'a prétendu M. Oudin, ou bien si ce sont deux choses bien différentes et indépendantes, ainsi que l'affirme M. Bécclère.

La distinction de ces deux phénomènes porte sur trois points principaux :

1° Période de latence ;

2° Modifications histologiques ;

3° Preuves tirées de l'apparition successive des deux phénomènes nettement différenciés.

I. — Le caractère le plus remarquable des réactions cutanées dues aux rayons de Röntgen est d'apparaître seulement après une période latente de plusieurs jours. Quand la réaction ne dépasse pas les limites permises et se borne à de la rougeur, c'est seulement dix à quinze jours après l'intervention de la cause provocatrice qu'on la voit survenir.

Ce caractère la distingue nettement de l'érythème solaire ou de l'érythème électrique dus aux radiations

actiniques du spectre qui se montrent, on le sait, dans les vingt-quatre heures après l'exposition à la lumière

Cependant, par exception, ou plutôt avec une fréquence très inégale pour les divers observateurs, on voit apparaître sur la peau soumise à l'action de l'ampoule de Röntgen le jour même de l'exposition ou tout au moins dans les vingt-quatre heures consécutives, un érythème plus ou moins intense, plus ou moins durable, qui, le plus souvent, a complètement disparu alors qu'à la dose habituelle apparaît la réaction régulière.

A cet érythème précoce et inconstant, le D^r Guido Holz knecht, privat docent de radiologie médicale à l'université de Vienne, a donné le nom de « Vorreaction » que nous traduisons par celui de « préréaction ». Cette appellation ne préjuge en rien l'origine du phénomène, ni la nature des radiations auxquelles il est dû.

Observation (1).

M. D..., atteint de séborrhôides des ailes du nez datant de trois mois. Les lésions ont été traitées par différentes méthodes sans modifications nettes. Il y a un suintement assez abondant qui se manifeste surtout par une sécrétion aqueuse formant un enduit adhérent qui nécessite chaque matin un nettoyage de la région.

On traite par la radiothérapie et on donne une dose de 2 H· 1/2 administrée sur chaque aile du nez à une distance de

1. D^r BELOT.

Mion

15 centimètres avec des rayons n° 7 à 8 (5 heures du soir). Le lendemain matin de l'application, sensation de cuisson assez intense. On distingue une modification dans la coloration de la peau. C'est seulement quelques jours après (huit à dix), que l'on voit survenir une réaction qui, au dire du malade, se manifeste par une nouvelle rougeur.

C'est donc huit à dix jours après le traitement que l'on voit la réaction succéder à la préréaction alors que celle-ci était déjà à peu près disparue.

II. — Dans les radiodermites, l'effet consiste en un changement spécial de la peau, caractérisé par un trouble de la nutrition dû à une action chronique (Kienböck). Les changements qui peuvent survenir peuvent être aigus ou chroniques et suivre les degrés suivants :

- a). — Excoriation rapide.
- b). — Hyperémie et gonflement inflammatoire.
- c). — Formation de bulles.
- d). — Destruction de la peau.

Les modifications histologiques subies par la peau exposée aux rayons X ont été décrites par Scholz. Il résume ainsi le résultat de ses expériences qui ont porté sur la peau du porc. Les examens ont été pratiqués à tous les stades de la réaction.

« Les rayons de Röntgen influencent surtout et exclusivement les éléments cellulaires de la peau. Ceux-ci sont atteints les premiers et entrent en dégénérescence lente, tandis que le tissu conjonctif, le tissu élastique des muscles et les cartilages sont peu ou pas

altérés. Cette altération se produit secondairement à la suite de la dégénérescence des éléments cellulaires et des phénomènes inflammatoires de réaction.

« La dégénérescence débute sur les cellules épithéliales et se fait sentir avec plus ou moins d'intensité sur les cellules des organes glandulaires, des vaisseaux, de la musculature et du tissu conjonctif.

« Les phénomènes de dégénérescence sont de nature variable et s'étendent aussi bien aux noyaux qu'aux corps cellulaires. Dès que la dégénérescence des éléments cellulaires a atteint un certain degré, des phénomènes de réaction inflammatoire se produisent. Ils se manifestent par une forte dilatation des vaisseaux, par l'imbibition séreuse du tissu, par la formation d'amas de leucocytes pénétrant en masse dans les éléments nobles et causant leur destruction complète.

« C'est probablement dans les modifications subies par les vaisseaux, petits et grands, qu'il faut chercher la cause de la lente guérison des ulcérations. »

Pour la préréaction, un érythème parfois assez marqué peut apparaître sur la région traitée, le lendemain ou le soir même de l'irradiation. Il consiste en une rougeur de nuance parfois assez claire, d'autres fois plus foncée ; parfois les malades se plaignent d'une sensation de cuisson, de démangeaisons, de picotements, d'autres fois les symptômes subjectifs manquent. Il peut se produire également une légère enflure. La rougeur dure de deux à huit jours

Il n'y a pas d'altérations cutanées mais seulement dilatation des vaisseaux et tout disparaît rapidement sans laisser de traces.

III. — Ce n'est pas seulement à la suite de l'exposition de la peau au rayonnement d'une ampoule de Röntgen qu'on observe la préréaction, elle se produit aussi après l'exposition de la peau au rayonnement des sels de radium.

Un exemple bien probant le démontrera, en même temps qu'il mettra en évidence, l'indépendance des phénomènes de réaction et de préréaction (1).

Chez deux personnes, le mari et la femme, j'applique, dit M. Bécère, sur la peau de la face antérieure de l'avant-bras une petite boîte métallique plate, carrée, hermétiquement close, qui contient 15 centigrammes de bromure mixte de baryum et de sodium d'activité, 500.000. La face de la boîte en contact avec la peau est une feuille d'aluminium très mince, puisqu'elle a seulement un dixième de millimètre d'épaisseur, mais qui n'en intercepte pas moins les quatre-vingt-dix centièmes du rayonnement. L'application, pratiquée dans la soirée, dure dix minutes pour chacun des deux sujets en observation.

Chez tous deux, la préréaction apparaît dès le lendemain matin, étroitement limitée à la surface de 1 centimètre carré, recouvert par la boîte métallique,

1. *Archives d'électricité médicale de Bergonié*, juillet 1907 (BÉCÈRE).

sous la forme d'un érythème rose vif. Chez l'homme, après une période d'acmé de vingt-quatre heures, cet érythème pâlit et décroît, mais ne disparaît complètement qu'après quatre semaines de durée. C'est seulement huit jours au delà de cette disparition, c'est-à-dire cinq semaines après l'application que la réaction proprement dite se manifeste par une nouvelle rougeur aussi étroitement limitée que la première et à la même région. Cette rougeur demeure à son maximum d'intensité pendant huit jours, puis à son tour pâlit et disparaît. La desquamation commence seulement neuf semaines après l'application.

Chez la femme, la préréaction est à la fois plus intense et plus durable que chez l'homme, en revanche la réaction proprement dite et la desquamation apparaissent avec un retard de huit jours, l'une six semaines, l'autre dix semaines après l'application.

M. Bécère donne encore une autre observation aussi concluante que la précédente. L'occasion m'a été donnée, dit-il, d'observer dans le laboratoire de M. Curie et grâce à l'obligeance de ce savant si regretté un fait nouveau encore inédit et intéressant en ce sens qu'il montre bien la dissociation de la préréaction et de la réaction, non seulement dans le temps, mais dans l'espace, je veux dire que les deux phénomènes ne se succédèrent pas l'un à l'autre comme d'ordinaire dans la même région — ce que nous avons vu dans l'observation précédente — mais firent l'un après l'autre leur apparition sur deux ré-

gions bien différentes de la peau donnant ainsi la meilleure preuve de leur indépendance mutuelle.

Voici le fait : M. Curie veut bien me confier temporairement pour des essais thérapeutiques du bromure de radium pur à la dose de 45 centigrammes enfermé dans une éprouvette de verre close de toutes parts. Comme on ne saurait manier, sans danger, une telle quantité de radium, cette éprouvette est elle-même engainée dans un tube cylindrique de cuivre à parois épaisses, percé latéralement d'une petite fenêtre ovale pour donner issue à une fraction du rayonnement.

Chez une femme qui, après l'ablation d'un cancer du sein, porte en divers points des téguments des noyaux secondaires de cancer cutané, ainsi que plusieurs ganglions cancéreux sous-cutanés, j'applique le tube de cuivre fenêtré successivement sur des régions malades pendant dix minutes, de manière à ce que la fenêtre métallique les encadre exactement. La malade, revue le lendemain, présente sur les deux régions traitées une rougeur dont elle ne s'était pas aperçue et à laquelle peut s'appliquer le nom d'érythème en cocarde. Sur chaque région, la surface érythémateuse de forme ovale présente, en effet, cette particularité très caractéristique d'être composée de deux zones concentriques ; une zone centrale, à peine rosée, entourée d'une bordure périphérique d'un rouge vif. D'après la forme et les dimensions de ces deux zones, il est manifeste que la zone centrale, à

peine rosée, correspond à la portion de la peau directement exposée au rayonnement du radium, à travers la paroi de verre de l'éprouvette et que la bordure périphérique appartient à la région protégée de ce rayonnement par le tube de cuivre, mais en contact immédiat avec l'encadrement métallique de la fenêtre.

L'érythème s'atténue les jours suivants et disparaît pour renaître complètement transformé seize jours après l'application. C'est alors la zone centrale qui apparaît d'un rouge sombre et dont l'épiderme se soulève, tandis que la bordure périphérique présente une rougeur légère et un épiderme intact. Cette dernière reprend d'ailleurs très rapidement son aspect normal, tandis que la zone centrale, dénudée d'épiderme, d'un aspect d'abord sec et parcheminé comme après l'application trop prolongée d'un vésicatoire, montre finalement une croûte sèche, qui se soulève et se détache; il s'agit d'une véritable eschare des couches superficielles du derme.

En résumé, ce qu'on observe à la périphérie, dans la région protégée du rayonnement direct du radium, mais en contact avec le tube de cuivre c'est une préréaction très vive, que ne suit, pour ainsi dire, aucune réaction. Au centre, tout au contraire, dans la région de la peau, directement exposée, à travers le verre de l'éprouvette, au rayonnement du radium, c'est une absence à peu près complète de préréaction, mais en revanche une réaction, si intense, qu'elle aboutit à la mortification superficielle du derme.

Cette observation démontre, qu'au moins pour les sels de radium, il faut certainement attribuer à des radiations différentes la réaction proprement dite et la préréaction. Quelles sont ces radiations ?

C'est une question encore obscure et très complexe que nous aurons bientôt à examiner.

AMPOULE DE CROOKES ET RADIUM

On sait que sous l'action des rayons cathodiques diffusés et des rayons de Röntgen émis par l'anticathode, la paroi de verre émet elle-même secondairement des radiations lumineuses et calorifiques, des rayons de Röntgen et des rayons cathodiques; bref, un ensemble de radiations de nature différente, mais toutes d'un faible pouvoir de pénétration.

Les données du problème ne sont pas moins complexes, avec les sels de radium enfermés dans une enveloppe métallique, que pour l'ampoule de Röntgen. On sait que le rayonnement du radium est constitué par un mélange de trois espèces de rayons, les rayons α , analogues aux rayons de Goldstein. les rayons β , analogues aux rayons cathodiques, et les rayons γ , analogues, en raison de leurs propriétés physiques et biologiques, aux rayons de Röntgen.

On sait aussi que les rayons α , dont est formée la plus grosse part de ce rayonnement sont assez peu pénétrants pour être complètement absorbés par la paroi métallique, si mince soit-elle. Il est, en effet, un facteur, qui, dans la posologie du radium, n'est pas une quantité négligeable, dont a parlé M. Soupault, mais dont il a parlé sommairement sans leur accorder, je crois, toute l'importance qu'il mérite, c'est la nature et l'épaisseur de la paroi du récipient qui contient le sel de radium en usage. Ce sel ne peut être appliqué directement sur la peau. Pour ne rien perdre d'une substance aussi précieuse, et pour utiliser exclusivement sous forme de rayonnement l'énergie en apparence inépuisable qu'il possède, on l'enferme dans un petit récipient d'ébonite, de verre ou de métal hermétiquement clos. Tandis que les rayons β , plus pénétrants ne subissent au passage qu'une absorption partielle et que les rayons γ , extrêmement pénétrants, ne sont pour ainsi dire nullement arrêtés.

On sait enfin que l'enveloppe émet elle-même secondairement un mélange de rayons analogues aux rayons de Röntgen et aux rayons cathodiques, qui tous, ont un faible pouvoir de pénétration. Il existe bien des radiations lumineuses et calorifiques, émises par les sels de radium ; « comme de minuscules soleils, dit M. Bécélère, les sels de radium sont le siège d'un dégagement de lumière et de chaleur, en même temps, qu'ils émettent un rayonnement comparable

au rayonnement d'une ampoule de Röntgen » mais ces radiations sont bien différentes de celles issues de l'anticathode d'une ampoule de Röntgen. En effet, si on peut comparer le radium à l'ampoule de Röntgen, quant à la nature de son rayonnement, au moins convient-il de signaler la faible intensité de ce rayonnement. L'ampoule de Röntgen constitue une source puissante de rayons X, capable d'agir à grande distance, 50 centimètres, 1 mètre. Les rayons X traversent la peau des muscles et si le tissu osseux les absorbe, on a, par la même, la preuve qu'ils peuvent modifier sa constitution. Au contraire, le radium même à l'état de bromure, pur est une source très faible de rayons γ . Son action ne s'exerce que sur les tissus superficiels et même cesse à quelques millimètres de profondeur.

DIFFÉRENTES THÉORIES ÉMISES SUR LA NATURE DE LA PRÉRÉACTION

Les phénomènes de préréaction sont provoqués aussi bien par les sels de sodium que par les ampoules de Röntgen; ils soulèvent divers problèmes, les uns d'ordre physique, les autres d'ordre médical et thérapeutique. Le problème capital purement physique est le suivant : la préréaction est-elle due à des radiations de même nature que celles qui produisent la réaction proprement dite, ou à des radiations de nature différente, et, dans ce cas, à quelles radiations, de quelle origine et de quelle sorte ?

C'est un problème dont les données sont complexes. On sait, en effet, qu'à l'intérieur d'une ampoule de Röntgen en activité, l'anticathode métallique, frappée par les rayons cathodiques et chauffée au rouge par leur choc, émet à la fois un mélange de rayons de Röntgen très inégalement pénétrants, des radiations lumineuses, des rayons caloriques, des

rayons cathodiques diffusés. On sait aussi que la paroi de verre de l'ampoule arrête au passage les rayons cathodiques diffusés et les radiations ultra-violettes provenant de l'anticathode, mais se laisse traverser par les rayons de Röntgen à l'exception des moins pénétrants et par toutes les radiations de spectre autres que les ultra-violettes.

Toutes ces radiations diverses ont été incriminées. Nous allons passer en revue les principales théories et tâcher, en les comparant, de voir quelle est celle qui doit s'imposer ou du moins quelle est la plus vraisemblable.

La plupart des auteurs, en outre de la forme caractéristique de la dermatite röntgénique, admettent ce phénomène particulier qu'on appelle « préréaction » Kienbœck, Freund, Schiff, Codman, etc. Nous avons d'ailleurs démontré son indépendance indiscutable. Cependant, certains auteurs, invoquant une longue expérience en font une règle ; entre autres Oudin, dans son rapport à la Société de dermatologie et de syphiligraphie (1905). Pour lui c'est une chose naturelle, constante, c'est un premier degré de la radio-dermite à laquelle il assigne cinq périodes :

- 1° Érythème ;
- 2° Vessicules, bulles et phlyctènes. Pigmentation, épilation ;
- 3° Ulcération superficielle ;
- 4° Escharification ;
- 5° Ulcération profonde.

Première période. — L'érythème, dit-il, se produit vingt-quatre à trente-six heures après l'exposition. C'est d'abord, et pendant un jour ou deux, une légère teinterosée de la peau tranchant à peine sur la coloration normale. Cet érythème est uniforme et quelquefois ponctué, lenticulaire, mais rapidement les taches isolées se réunissent et l'ensemble prend une coloration plus franche de dimensions variables suivant les cas, suivant que la surface immédiatement touchée par les rayons nocifs est plus ou moins étendue. Les poils, s'il y en a sur la région malade, restent parfaitement adhérents. La sensibilité locale est presque nulle, rien ne semble plus bénin, que cette première étape ; mais bientôt les choses vont changer et l'affection entre dans une seconde période.

Ainsi qu'on le voit, cet érythème est, pour Oudin une première étape et non une chose indépendante, dans l'évolution d'une radiodermite.

En effet, dit-il, l'érythème devient de plus en plus foncé, ressemble, comme coloration, à une engelure, il est rouge vif ou rouge brun, ou encore rouge violacé ; peu à peu, de dix à vingt jours après le début, apparaissent des démangeaisons, légères d'abord, puis de plus en plus vives, provoquant des besoins de grattage, surtout impérieux la nuit. Tout peut se borner à cette période d'érythème et, dit-il, je crois qu'aujourd'hui, quand on voit se produire un érythème, après une séance de rayons X, il est impossible de prédire ce qui va se passer.

Holzknacht admet l'existence indépendante de la préréaction.

Il se produit quelquefois, dit-il, une inflammation de la peau qui se montre après l'application de rayons X et qu'en principe, on doit séparer de la dermatite röntgenique. Celle-ci est causée par une application trop forte de rayons X et est proportionnée à la quantité de rayons X absorbée, elle est caractérisée par sa longue latence qui est d'environ une à quatre semaines:

Ayant une fois, soumis à l'action des rayons, la peau normale d'un visage pour obtenir une réaction du premier degré (3 à 5 H.), il vit apparaître, une heure après sur toute la surface qui, n'avait pas été recouverte d'une lame de plomb, une coloration rouge clair et une sensibilité légère de la peau au toucher. Cette rougeur atteignit son maximum au bout de quelques heures et à partir du deuxième jour, il vit décliner la rougeur qui dura jusqu'au onzième jour. Il n'y eut pas d'épilation.

Le onzième jour, la rougeur s'accrut de nouveau, cependant elle n'avait plus la couleur d'une inflammation superficielle (rose), mais celle d'une inflammation profonde (bleu rouge). Les poils s'arrachent alors facilement.

Cette première inflammation était donc bien différente de la seconde, c'était une préréaction: Vorreaktion.

Et il ajoute, le reste de la réaction a différé de la

réaction normale ; il y a donc influence de la préréaction sur la réaction typique. Celle-ci, en effet, fut plus forte que celle qu'on était en droit d'attendre, d'après la dose de rayons absorbée et d'autre part, la guérison fut plus rapide que ne le faisait prévoir l'intensité de la réaction. Cela tient sans doute, pense-t-il, à ce que la préréaction qui siège dans les couches superficielles de la peau produit en s'additionnant à la réaction une inflammation plus vive. Mais comme elle n'agit pas dans la profondeur, la reconstitution s'opère plus vite.

Nous voyons donc que la préréaction, quand elle se produit, apporte la confusion non seulement dans la compréhension théorique des effets des rayons X et dans le pronostic du cours de la réaction, mais qu'aussi elle aurait augmenté inutilement la réaction elle-même, du moins à la surface.

Comme elle n'est pas constante, il faut bien qu'elle dépende de certaines circonstances dont la connaissance permettrait de les éviter. Il est donc utile de rechercher quelles sont ces causes. Aussi, pendant très longtemps, Holz knecht nota avec soin toutes les particularités remarquées au cours des traitements qu'il fit et il constata qu'une de ces particularités toujours notée, quand il y eut préréaction, était celle-ci : « Röhre schwarz angelaufen. » Les tubes étaient tous colorés en noir.

En effet, la surface des tubes de Röntgen, après un usage prolongé, se recouvre à l'intérieur d'une cou-

che sans cesse croissante de fines particules du métal de l'anticathode, cette couche est violette à la lumière et localisée à la demi-circonférence opposée à l'anticathode.

La contre-épreuve avec des tubes vieux et violets, lui a toujours donné la préréaction.

Holz knecht conclut de ses expériences qu'il y a encore beaucoup à apprendre sur la nature de la préréaction et que seuls des essais physiques et biologiques nombreux apporteront d'autres éclaircissements ; cependant, il croit pouvoir poser le principe suivant :

Les rayons X ne sont pas la cause de la préréaction ; ils produisent, et cela doit dépendre de leur nature, une réaction pénétrante avec latence particulièrement longue, tandis que nous n'avons qu'une réaction superficielle avec courte latence, telle que nous la connaissons sous l'effet de la lumière ultraviolette, et il semble que les rayons à ondes courtes soient les seuls à avoir une si courte latence.

Beck admettant l'opinion d'Holz knecht et expérimentant avec des tubes anciens et violets dit avoir également obtenu la préréaction.

Schmidt, discute les conclusions d'Holz knecht et commence par dire que peut-être la préréaction est plus fréquente qu'on ne le croit. Les malades ne sont pas suivis ; en-général, on ne les revoit que quelques jours, quelquefois même une semaine après et elle peut passer inaperçue.

Chaque fois qu'Holzknrecht eut une préréaction, il avait noté « tubes noirs », mais cela ne signifie rien, car il faudrait bien prouver :

1° que ces malades n'auraient pas eu la même réaction avec des tubes neufs ;

2° que ceux qui n'ont pas réagi, ont été traités avec des tubes neufs. Ce qui est improbable. En effet, la couche violette se dépose relativement de bonne heure et un médecin qui emploie les rayons X et possède par exemple dix ampoules, les utilise toutes et à tour de rôle ; donc, bientôt il n'y en a plus une seule qui ne soit recouverte d'une couche violette plus ou moins épaisse.

Schmidt reconnaît cependant qu'il est étonnant que dans la contre-épreuve avec des tubes vieux et violets, Holzknrecht ait obtenu chaque fois dans vingt-deux cas, la préréaction, même une fois avec un tube peu coloré. Mais il est possible qu'ayant opéré toujours de la même façon, ce soit là la cause de ce résultat et il aurait, sans doute, obtenu le même résultat avec des tubes neufs.

Pour lui, il y a une susceptibilité spéciale particulière à certains individus.

Dans des expériences menées avec soin, il obtint de la préréaction avec des tubes nouveaux ou anciens, chez tous les malades traités de la même façon et avec les mêmes tubes. Une seule fois, avec l'emploi d'un tube plus dur que pour les autres essais, il n'obtint rien.

Ce fait négatif avec un tube dur, c'est-à-dire moins efficace, montre que la préréaction est due aux rayons de Röntgen. Aussi, il n'y a pas de raison d'invoquer l'action de rayons inconnus jusqu'ici et il vaut mieux remplacer le mot « Vorreaktion » qui préjuge de l'étiologie par celui de Frühreaktion. »

Observation

Schmidt ayant fait de nombreuses expériences, cite le cas suivant : M^{me} A. K..., lupus vulgaire de la face. Traitement les 1^{er}, 7, 15, et 29 décembre 1903 ; puis 6, 13, 21 et 28 janvier 1904, 4 février 1904 encore en traitement. Éloignement de l'anticathode 12 centimètres ; durée de la séance, les deux premières fois 5 minutes ; 3^e, 4^e et 5^e fois 8 minutes ; 6^e fois 5 minutes ; 7^e fois 12 minutes ; 8^e fois 10 minutes ; 9^e fois 12 minutes ; tubes un peu vieux et légèrement colorés en violet. Les 15 décembre 1903, 13 janvier 1904 et 4 février 1904 tubes nouveaux doux et demi-doux ; le 21 janvier, tube dur.

Après la séance des 1^{er}, 7 et 29 décembre 1903 et 6 janvier 1904, selon les données de la malade, rougeur qui a duré deux jours. Le 21 janvier 1904, où l'on s'est servi d'un tube dur, point de rougeur, ni immédiatement après la séance, ni le jour suivant, ni huit jours après ; pour les quatre autres fois, le traitement fut fait avec des tubes nouveaux et immédiatement on vit une forte coloration des parties rayonnées (le nez et les joues), tandis que les parties recouvertes, le front, les yeux et le menton, offrent un aspect normal. L'érythème durait deux à trois jours.

Le 28 janvier 1904, deux autres malades ; le 4 février, un malade, furent traités de la même manière et avec le même tube et l'on n'observa pas de préréaction.

Dans ses conclusions Schmidt dit :

1° Tandis que la dermatite röntgenique ne se produit pas avant huit à quinze jours après l'exposition, on observe parfois un érythème immédiatement ou un temps très court après une exposition légère.

2° La préréaction est indépendante de l'âge du tube et s'observe aussi bien avec des tubes neufs qu'avec de vieux tubes.

3° La réaction précoce s'observe chez certains individus bien déterminés et se produit toutes les fois qu'ils ont été suffisamment exposés aux rayons. Il s'agit, vraisemblablement, d'une susceptibilité spéciale du système vasculaire, comme on en observe relativement aux influences physiques, toxiques et thermiques.

Kionboëk, constatant les conditions qui séparent la réaction de la préréaction, ne fait intervenir comme cause, ni les rayons X, ni la couche violette de l'ampoule, mais des conditions physiques comme les propriétés actiniques de la lumière, des rayons ultra-violets, car elle se produit seulement lorsqu'il y a rayonnement intensif. De plus, elle se produit souvent chez des malades exposés aux rayons, les uns après les autres et de la même façon.

C'est donc dans les circonstances techniques, qu'il

faut rechercher l'étiologie de la préréaction et il n'est pas nécessaire de supposer une réceptivité particulière de l'individu.

Scholz admet également l'indépendance de la préréaction, qu'il appelle pseudo-réaction. Elle disparaît rapidement, dit-il. Nous avons, de plus, remarqué qu'elle se produit exclusivement à la suite d'exposition à une ampoule dont l'anticathode rougit fortement. Des observateurs allemands ont fait la même constatation. Il s'agit très probablement, dit Belot, d'un phénomène analogue au coup de soleil. En tout cas, il ne faut pas s'en inquiéter et surtout ne pas prendre cet érythème pour le début de la réaction.

Alban Kœhler, de Wiesbaden, qui revendique la priorité de la découverte de la préréaction (qui se produit immédiatement après le rayonnement) parle à diverses reprises de son indépendance avec la réaction (1) (qui n'apparaît que 1 à 3 semaines après). Dans sa première communication, il émet l'opinion que l'hyperémie de la peau se produisant immédiatement après l'exposition aux rayons X est un effet de la chaleur qui se dégage de l'anticathode. Depuis, à la suite de nombreuses observations, il se dit encore plus convaincu de son idée première.

Lorsqu'on fait une radiographie, dit-il — cela dure cinq minutes au plus, et le tube est relativement

1. Fortschritte auf dem gebiete der Röntgenstrahlung, 11 mars 1903.

éloigné du malade — on ne voit jamais de pré réaction ; l'anticathode s'échauffe en effet très peu pendant les premières minutes. Pour un temps de rayonnement plus long, la pré réaction se produit légère et particulièrement lorsque le tube est rapproché de la peau. Enfin, après un rayonnement thérapeutique prolongé, le tube est souvent alors très chaud, et elle se produit plus souvent.

Elle est rare avec des tubes durs qui émettent peu de rayons. Avec des tubes doux, elle se produit plus souvent. D'après cela, on pourrait conclure qu'elle a sa cause immédiate dans les rayons X, attendu que plus un tube est doux, plus son action thérapeutique est intense. Il n'en est rien et cela tient tout simplement à ce que l'anticathode rougit plus facilement avec des tubes doux.

Lorsque l'anticathode est épaisse, l'échauffement est minime, car la chaleur, développée par les rayons cathodiques, se diffuse dans le métal ; le rayonnement vers l'extérieur est par suite plus minime et il n'y a jamais de pré réaction. Si l'anticathode est mince, elle passe bientôt au rouge blanc et même avec des tubes de dureté maximum, mais surtout avec des tubes doux, thérapeutiquement très efficaces, on obtient la pré réaction. Si, dans ce dernier cas, on rafraîchit l'anticathode, on n'obtient plus rien.

Donc 1° l'apparition en l'absence de la pré réaction

ne dépend pas du degré de dureté des tubes, mais de la composition de l'anticathode.

2° La préréaction n'a aucun rapport avec l'effet typique des rayons de Röntgen.

3° La préréaction est une simple réaction de chaleur, si l'on considère et l'époque de son apparition et sa manière d'être et son évolution.

Maintenant pourquoi se produit-elle chez les uns et pas chez les autres, c'est difficile à expliquer, mais elle a certes le caractère des réactions de chaleur et est toujours une hyperémie peu prononcée.

Schmidt a contesté que le développement de la chaleur soit aussi marqué à l'anticathode, des expériences précises montrent qu'il est bien réel.

Ainsi qu'on le voit on a élaboré de nombreuses théories et fait de multiples expériences assez contradictoires. Il semble que la vérité ne soit pas là encore. Nous allons passer en revue ces théories, puis nous donnerons l'opinion de M. Bécclère qui paraît la plus vraisemblable.

Que doit-on penser de ces théories ?

On doit considérer que beaucoup de points de la radiothérapie sont encore obscurs et qu'il est possible que nous apprécions démesurément ou pas assez certaines choses. Nous devons donc tâcher d'éclaircir chaque point séparément.

Aujourd'hui déjà on a séparé à peu près certaine-

ment la réaction de la préréaction. En effet, la théorie d'Oudin est inadmissible après les observations qui ont été faites, elle est d'ailleurs rejetée par presque tout le monde.

L'opinion d'Holzknacht est inadmissible après les expériences et les observations de Schmidt.

Schmidt invoque l'idiosyncrasie, c'est-à-dire une susceptibilité anormale de la peau. Mais quel avantage ? On fait intervenir l'idiosyncrasie chaque fois qu'on ne sait plus que dire. Il est bien certain, qu'en général, il y a des différences individuelles de vulnérabilité cutanée, que nous trouvons aussi bien dans les toxidermies, les infectodermies, les dermites médicamenteuses ou professionnelles. Mais, après avoir constaté cela, nous ne sommes pas plus avancés qu'avant.

Cette action nuisible des rayons X a pu être comparée à celle exercée par la lumière solaire. Kaposi admet que les rayons X doivent produire une dilatation et ensuite une parésie des vaisseaux, de même que dans l'insolation où agissent les rayons ultraviolets. On trouve, outre l'érythème, une hypersécrétion des glandes sébacées consécutive aux troubles circulatoires ainsi provoqués. A un faible grossissement, l'épiderme apparaît à peu près normal comme disposition et comme épaisseur ; la couche cornée toutefois s'exfolie par places. Les lésions du derme paraissent assez peu importantes ; il semble plus riche en éléments cellulaires qu'à l'état normal et ses

faisceaux conjonctifs sont distendus. Mais on retombe dans l'erreur qui consiste à assimiler la réaction et la préréaction ; la première étant, en effet, assimilable à la dermatite de Finsen et au coup de soleil avec cette différence que dans la réaction, l'action irritante étant due aux rayons X, dont la longueur d'onde est moins grande, il y a pénétration plus profonde.

De plus, on sait que la préréaction est également causée par les sels de radium. Ceux-ci émettent, il est vrai, des radiations lumineuses, mais elles sont trop difficilement perceptibles, par conséquent trop peu intenses pour jouer un rôle dans les phénomènes de préréaction, sans compter qu'elles sont presque entièrement absorbées par l'enveloppe métallique.

A la théorie de Kœhler on opposera le même argument qu'à la théorie précédente ; quoiqu'il prétende que la chaleur reçue par le malade exposé aux rayons X soit en général minime, et cette application n'est plus du tout admissible, lorsqu'il s'agit du radium.

Les décharges électriques, quelquefois mises en avant, ne sont pas plus acceptables. Autrement la rougeur devrait se produire aussi avec les plaques de plomb qui sont très bonnes conductrices.

La réaction est l'œuvre du rayonnement du radium, dans la radiumthérapie, il est légitime de rechercher les causes de la préréaction soit parmi les moins pénétrants des rayons B, soit plutôt dans l'une ou l'autre des radiations secondairement émi-

ses par le métal de l'enveloppe. Par analogie, il est extrêmement vraisemblable que pour les ampoules de Röntgen, la préréaction est due aux radiations secondairement émises par la paroi de verre. Ce qui fortifie cette opinion, c'est que la préréaction est presque exclusivement observée lorsque la paroi de verre de l'ampoule est trop voisine de la peau, c'est-à-dire lorsque la couche d'air, interposée entre l'ampoule et la peau, est trop peu épaisse pour absorber au passage une quantité suffisante des radiations très peu pénétrantes qui proviennent du verre ; et dans le laboratoire de M. Bécclère, où l'ampoule est toujours maintenue à distance assez grande de la région irradiée, on n'observe jamais de préréaction.

Ainsi donc le problème physique a reçu, partiellement au moins, une solution.

On voit ainsi disparaître une cause de confusion. On sait maintenant qu'il ne faut pas confondre la réaction et la préréaction et que la réaction recherchée dans la radiothérapie est celle qui se produit après une à quatre semaines de latence.

Mais quelle est la valeur de la préréaction ?

Plusieurs hypothèses ont été mises en avant :

1^o Peut-être est-elle nuisible. On peut facilement admettre que les tissus légèrement altérés par la production présenteront moins de résistance à la dermatite röntgénique qui suivra plus forte et retarderont la restauration. Les observations du Dr Holzknecht confirmeraient cette opinion.

2° Certains l'ont considérée comme un signe particulier de sensibilité de la peau et recommandent la prudence pour les applications ultérieures et vont même jusqu'à en conclure à la nécessité d'un rayonnement d'épreuve qu'on a souvent demandé mais jamais pratiqué, et qui, d'ailleurs, n'a pas de sens.

3° On peut admettre que la préréaction agisse favorablement relativement à la réaction de Rœntgen.

4° La plupart des radiothérapeutes ne lui accordent aucune importance et nous nous rangeons à cet avis.

La production est due à de tout autres radiations que celles qui provoquent la réaction proprement dite, à des radiations dont le foyer d'émission est différent. Cette notion physique comporte au point de vue médical et thérapeutique plusieurs conséquences. La principale, c'est que, contrairement à l'opinion plusieurs fois mise en avant par un radiothérapeute cependant très distingué, par le D^r Oudin, le médecin radiothérapeute, désireux de savoir s'il a atteint ou dépassé la dose convenable, s'il faut poursuivre ou suspendre le traitement, ne doit pas se guider sur la présence ou l'absence de la préréaction, phénomène contingent et accessoire, mais s'appliquer à un dosage aussi exact que possible de l'agent thérapeutique en usage, rayons de Rœntgen ou rayonnement du radium ; c'est le meilleur moyen de prévoir le degré de la réaction régu-

lière qui seule a de l'importance. Kœhler qui avait d'abord dit que l'apparition de la pré réaction était une bonne indication de cesser le traitement ne maintient plus aujourd'hui cette opinion et presque tout le monde est d'accord pour n'en pas tenir compte. C'est ce qui permettra de :

1° Ne pas perdre de temps en séances inutiles pendant lesquelles on produit trop peu de rayons ou des rayons trop peu actifs pour provoquer une réaction quelconque des tissus.

2° Maintenir cette réaction de la peau à un degré et pendant un temps suffisant pour qu'elle soit bien-faisante et produise une action thérapeutique.

3° Éviter de dépasser la réaction utile et d'arriver à la production d'accidents.

Il devient donc de toute importance de chercher à déterminer aussi exactement que possible la quantité de rayons absorbée dans le traitement de Röntgen. Aussi, les mesures exactes en radiothérapie ont fait depuis plusieurs années déjà l'objet de travaux de la part de nombreux savants : Bécélère et Oudin en France ; Kienböck, Holzknacht, etc... à l'étranger.

C'est une loi générale que tout agent thérapeutique doit être dosé ; quelles que soient son origine ou sa nature, qu'il appartienne au régime minéral, animal ou végétal, que ce soit un agent physique, une combinaison chimique, produit des forces naturelles ou du laboratoire ; une sécrétion organique normale

ou un sérum artificiellement doté de propriétés nouvelles, les réactions curatives qu'il provoque dépendent en grande partie d'une part de son degré d'activité, s'il possède une activité variable ; d'autre part de la quantité employée. Il importe donc de mesurer aussi exactement que possible ces deux facteurs. Les rayons de Röntgen ne font pas exception à cette règle, ou du moins, ils ont cessé d'y faire exception.

On peut répéter la même chose, au sujet des sels de radium et de leur rayonnement. Étant donné une certaine quantité de sels de baryum radifère, il est clair que l'énergie qu'elle possède en puissance est précisément le produit de son activité par son poids ; pour un sel, à un poids double correspond une énergie double aussi.

L'ignorance de la posologie radiothérapique et le mépris des instruments de mesure ont causé des accidents parfois désastreux qu'on observe dans l'emploi de cette médication.

De plus, pour bien pratiquer la radiologie médicale, pour obtenir le meilleur emploi de ces rayons de Röntgen comme agent thérapeutique, il est une condition nécessaire, indispensable, c'est d'être médecin, c'est-à-dire de posséder tout un ensemble de connaissances anatomiques, physiologiques, pathologiques et cliniques dont l'acquisition représente plusieurs années d'étude laborieuse et de fréquentation assidue de l'hôpital. Il faut de plus l'acquisition de certaines notions théoriques et techniques.

Dans ces conditions seulement on arrivera à juger exactement les indications de la radiothérapie, qui est aujourd'hui couramment employée pour le traitement :

- 1° Des dermatoses ;
- 2° Des néoplasmes ;
- 4° De la lymphadémie et de la leucémie.

Ainsi seulement on pourra demander à cette science tout ce qu'elle peut donner, sans risquer aucun accident.

De même pour le radium qui est employé dans les :

- 1° Algies ;
- 2° Affections à symptômes subjectifs et objectifs, et arthropathies ;
- 3° Les lésions de la peau et des muqueuses.

Le radium est facile à employer dans les régions où il est impossible d'introduire l'ampoule de Røntgen. A ce point de vue, il est bien, suivant l'expression pittoresque de M. Bécélère, « l'édition de poche de l'ampoule de Røntgen » et on peut ajouter qu'il représente une ampoule de Røntgen à la fois minuscule et extraordinairement molle, qui devra donc s'appliquer à des lésions peu étendues et peu profondes.

Si la radiothérapie est une science aujourd'hui bien connue, la radiumthérapie est une science à refaire. Mais voici que l'industrie nous fournit avec précision des corps donnant le maximum possible des radia-

tions dont nous avons besoin pour un but déterminé et il y a tout lieu de croire que la radiumthérapie va enfin cesser de suivre de très loin la radiothérapie et trouver sa voie propre, féconde en résultats.

CONCLUSIONS

I. — La réaction et la préréaction sont absolument indépendantes. La première se dégage nettement de la seconde par ses caractères de latence plus ou moins longue, ses modifications histologiques bien définies et les cas où l'on a pu les voir apparaître successivement et nettement différenciées au même endroit.

II. — Au point de vue physique, elle s'en distingue nettement et ne paraît devoir être attribuée ni aux rayons lumineux ou calorifiques, ni aux décharges électriques, ni à une susceptibilité spéciale ; elle semble relever des rayons X peu pénétrants qui émanent secondairement des parois de l'ampoule ou du tube de radium.

III. — Au point de vue médical et thérapeutique, la préréaction ne signifie rien. D'abord, grâce à la technique de M. le Dr Bécclère, elle est aujourd'hui très rare, on peut même dire à peu près inconnue et la plupart de ceux qui l'ont observée, sont d'accord

pour dire qu'elle n'a aucune importance ; on ne doit donc pas la considérer comme un indice de traitement trop intensif. En effet, on pourrait également l'observer avec des doses thérapeutiques très différentes ; car elle semble surtout dépendre du plus ou moins grand éloignement du foyer d'émission des rayons X, à la peau irradiée.

IV. — Le seul moyen infaillible, pour éviter la radiodermite, consiste dans la mesure précise de la dose de rayons donnée, dans la connaissance de la posologie radiothérapique.

Vu : le Président de la thèse

BOUCHARD

Vu le Doyen :

LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

N.-E. SCHMIDT. — Réaction précoce après exposition aux rayons X. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 12 mai 1904, n° 20.

ALBAN KOHLER (DE WIESBADEN). — Frühreactionen nach Röntgenstahlung. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 25 août 1904, n° 35.

HOLZKNECHT. — Die röntgentherapeutische Vorreaktion. *Archives de Dermatologie et de Syphiligraphie*, mai 1907, tome XXVI, n° I, p. 77.

KIENBOECK. — Radiothérapie.

BELOT. — Traité de radiothérapie.

BÉCLÈRE. — *Archives d'électricité médicale* de Bergonia, juillet 1907. Communication à l'Académie de médecine.

Archives d'électricité médicale (BERGONIÉ), 1902, p. 351 et 518, n° 177, 162 ; 1904, p. 373 et 510.

OUDIN. — *Archives de Dermatologie et de Syphiligraphie*, 1905.

